

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-191634

(43)Date of publication of application : 28.07.1995

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
G02F 1/136

(21)Application number : 05-331174

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.12.1993

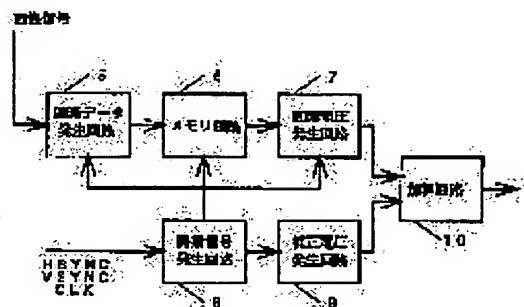
(72)Inventor : IKEDA NAOYASU

(54) ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve visual angle characteristics without increasing power consumption by applying a voltage to a group of liquid crystal pixels to make the liquid crystal molecules keep standing or lying state as much as possible.

CONSTITUTION: This liquid crystal display device is equipped with a pixel data generating circuit 5 which outputs voltage data applied to each pixel electrode, a memory circuit 6, a pixel voltage generating circuit 7 which converts the voltage data into a voltage, a synchronizing signal generating circuit 8, a correction voltage generating circuit 9 which outputs a correction voltage, and an adding circuit 10 which adds the outputs of the pixel voltage generating circuit 7 and correction voltage generating circuit 9 and outputs the resulting voltage to a source driver. Then one pixel is composed of plural liquid crystal pixel electrodes and a TFT connected to the pixel electrodes, and applied with the voltage so that the liquid crystal molecules enter a standing or lying state wherein there is not any refractive index anisotropy with a visual angle. According to what angle the panel is viewed at frequently, the correction voltage corresponding to the position of each pixel is superposed on the pixel voltage and applied.



(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平7-191634
(43)公開日 平成7年(1995)7月28日

(51)Int.Cl. ⁴	扉内整理番号	FI	技術表示箇所
G 09 G 3/36			
G 02 F 1/133	5 5 0		
	1/136		

審査請求 有	請求項の数 1 O L (全 5 頁)
--------	---------------------

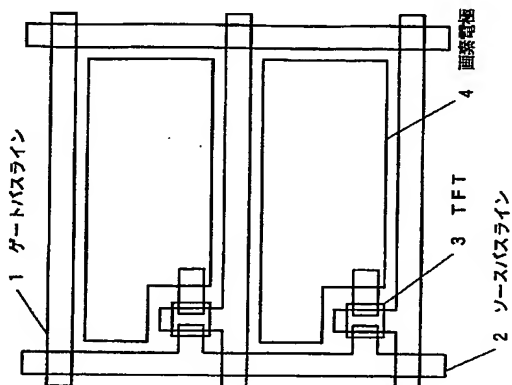
(21)出願番号	特願平5-331174	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成5年(1993)12月27日	(72)発明者	池田 直康 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人	弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) [発明の名称] アクティブマトリクス型液晶表示装置

(57) [要約]

【目的】 液晶への印加電圧の上昇による消費電力の増加をまねくこと無く、従来コントラストの低下や画像の反転現象の原因となっていた視角特性の劣化を改善する。また補正電圧発生回路の電圧を変えることにより任意の視角特性を有するパネルを作成し、視角特性の変化に伴いプロセスも変える煩雑さを無くす。

【構成】 1画面を複数の液晶画面電極とその画面電極に接続されたTFTの組で構成し、各画面電極には見る角度により屈折率異方性が無い液晶分子がなるべく立つた状態または横た状態になるように電圧を印加する。また、パネルをどの角度から見て最も横断に使用するかに応じて、各画面の位置に付設した補正電圧を画面電圧に重畳して印加することにより、パネル面内での視角特性をより改善する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の透光性絶縁基板間にT N型液晶が充填され、前記基板の少なくとも一方の内部に液晶画面電極を形成し、前記液晶画面電極と前記液晶画面電極を駆動電圧を印加するための信号線とがマトリクス状に配設され、前記走査線と前記信号線との交差部付近に、走査線の信号により液晶画面電極に信号線の信号を供給する薄膜電界効果型トランジスタが形成されたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、1画面が複数の薄膜電界効果型トランジスタと液晶画面電極の組により構成され、画像信号をもとに前記液晶画面電極の組に電圧を印加する際に、前記液晶画面電極の組の傾度と前記液晶画面電極の組に印加して一定の角度から測定した場合と同じ傾度になり、かつ個々の前記液晶画面電極に印加される電圧は液晶分子がなるべく立つた状態または横た状態になるように前記液晶画面電極の組に印加する各電圧のデータを生成する画面データ発生回路と、前記画面データを発生回路の出力データから生成される画面電圧を時分割で前記液晶画面電極の組に印加するためにデータを並べ変えるためのメモリ回路と、前記メモリ回路から出力されたデータをもとに前記画面電極の組に印加する画面電圧を生成する画面電圧発生回路と、前記画面電圧発生回路のどの位置の画面電極に印加されるのかを同期信号より検出し、その位置に応じた補正電圧を発生する補正電圧発生回路と前記画面電圧発生回路と前記補正電圧発生回路の各出力電圧を加算するための加算回路とを備えることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【従来の技術】 本発明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在パソコン、ワークステーション、テレビジョン等の画像表示の目的のために使用されている液晶ディスプレイは、そのほとんどがT N型の液晶を使用している。T N型液晶を使用した液晶ディスプレイの画質を劣化させる要因の1つとして、中間調表示においては視角特性の非対称性がある。これは中間調表示においてはT N型液晶の液晶分子が斜めに立っているため、見る角度により屈折率異方性が異なることに起因している現象である。実際に視覚に感じられる現象としては、コントラストの低下、明るい部分と暗い部分の表示が逆転する画像の反転現象等が挙げられる。

【0003】 一般的に、白または黒表示時には液晶の透過率の視角依存性は中間調表示時には視角依存性よりもはるかに良好である。そこで、画面電極を第1の画面電極及び第2の画面電極のように分割し、一方の画面電極に中間調表示も一方の画面電極には白レベルの電圧を印加して、画面全体では中間調表示を行うように電圧を設定すれば、現状のT N液晶セルに比べて視角特性が改善

できるとの報告がなされている。(ケイ・アール・サーマ (K. R. Sarma et. al.) エスアイディン 91ダイジェスト:SID'91 DIGEST) (1991) p. 555) 以下に図8を用いて本発明の説明を行う。第1の液晶容量19は第1の画面電極により形成される液晶容量、第2の液晶容量20は第2の画面電極により形成される液晶容量、制御容量21は第2の画面電極の上または下に、例えばSi O_xやSi N_x等の絶縁膜を形成してなる補助容量である。このような構造を持つ画面電極に電圧を印加すると、第2の液晶容量20への印加電圧は第1の液晶容量19への印加電圧を制御容量21とで容量分割される分だけ小さい値が印加されることになり、前述の印加電圧条件を設定できることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の方法はTFT基板の作成行程で視角特性の改善処理を行うため、同じドット数及びドットピッチのパネルでも、視角特性を改善する場合にはプロセスを変更する必要がある。このため多品種のTFT-LCDを作成しようとする場合はプロセスの煩雑化が避けられない。

【0005】 更に、第2の液晶容量20に印加される電圧は、常に第1の液晶容量19に印加される電圧よりも低いため、黒表示を行う場合は従来よりも高い電圧を印加しなくてはならないため、消費電力の増加をまねくという問題があった。

【0006】 また大画面パネルの様に、1つのパネルの中で使用者の視線の角度が異なる場合は中心部では広い視野角が得られるが、周辺の部分では中心部ほど広い視野角が得られないという問題が発生する。

【0007】 本発明の目的は、消費電力の増加をまねくことなく、視角特性を改善したアクティブマトリクス型液晶表示装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置によれば、2枚の透光性絶縁基板間にT N型液晶が充填され、前記基板の少なくとも一方の内部に液晶画面電極を形成し、前記液晶画面電極と前記液晶画面電極を駆動電圧を印加するための信号線とがマトリクス状に配設され、前記走査線と前記信号線との交差部付近に、走査線の信号により液晶画面電極に信号線の信号を供給する薄膜電界効果型トランジスタが形成されたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、1画面が複数の薄膜電界効果型トランジスタと液晶画面電極の組により構成され、画像信号をもとに前記液晶画面電極の組に電圧を印加する際に、前記液晶画面電極の組の傾度と前記液晶画面電極の組に印加して一定の角度から測定した場合と同じ傾度になり、かつ個々の前記液晶画面電極に印加される電圧は液晶分子がなるべく立つた状態または横た状態になるように前記液晶画面電極の組に印加する各電圧のデータを

生成する画素データ発生回路と、前記画素データ発生回路の出力データから生成される画素電圧を時分割で前記液晶電極の組に印加するためにデータを並べ替えるためのメモリ回路と、前記メモリ回路から出力されたデータをもとに前記画素電圧の組に印加する画素電圧を生成する画素電圧発生回路と、前記画素電圧が表示部のどの位置の画素に印加されるかを同期信号より検出し、その位置に応じた補正電圧を発生する補正電圧発生回路と前記画素電圧発生回路と前記補正電圧発生回路の各出力電圧を加算するための加算回路とを備えることを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明の液晶表示装置は、1画素を複数の液晶電極とその画素電極に接続されたTFTの組で構成し、各画素電極には見る角度により屈折率異方性がない液晶分子がなるべく立った状態または横たった状態になるように電圧を印加する。また、パネルをどの角度から見て最も綺麗に使用するかに応じて、各画素の位置に対応し、補正電圧を画素電圧に重畳して印加することにより、パネル面内での視角特性をより改善することを特徴とする。

【0010】

【実施例】以下に本発明を階数16のモノクローム表示の縦480ドット、横640ドット対角サイズ9.4インチのパーソナルコンピュータ用のディスプレイに用いた場合の1実施例を示す。図1は上記ディスプレイの1画素の構成を示す平面図である。図1において1はゲートバスライン、2はソースバスライン、3はTFT、4は画素電極である。本実施例では1画素は上下2つで1組となる画素電極とTFTの組により構成されている。1画素のピッチは縦横各300μmである。

【0011】図2は本発明の信号処理部のブロックダイヤグラムである。図2において5は画像信号から分割された各画素電極に印加する電圧データを出力する画素データ発生回路、6は画素データ発生回路5から出力された電圧データを画素に書き込むために順書き並べ替えるメモリ回路、7はメモリ回路6から出力された電圧データを変換するための同期信号発生回路、8は同期信号発生回路からの出力をもとに画素電圧発生回路7の出力が画面のどの位置の画素であるかを判別し、その位置に応じた補正電圧を出力するための補正電圧発生回路、10は画素電圧発生回路7と補正電圧発生回路9の出力を加算してソースドライバ11に出力する加算回路である。

【0012】図3は上記信号処理部内の画素データ発生回路5の1実施例を示すブロックダイヤグラムである。図3において13は同期信号に同期して、4ビットで示される画素の階数を入力として、出力に3ビットの2画1組のデータを送出するROM、14はROM13の

値を取り出すことが可能である。また画素が赤、緑、青の3色に分割されたカラー表示用ディスプレイに本発明を用いても、赤、緑、青の各ドットにおいて画素を複数に分けることにより上記と同様の効果を得ることが可能である。1画素の分割数に關しても2分割の場合を用いて説明を行ったが、2分割以上でも同様の効果を得ることができる。更に階数に關しても16に限らず、分割された画素に印加する電圧の組み合わせを変更することに より、これ以外の階数の表示の改善が可能である。【0018】本発明を上記のディスプレイに適用した結果、コントラストが10以上とれる視野が従来は上下方向で各10度程度であったのに対し、今回の発明を使用することにより上下各25度以上と広がった。

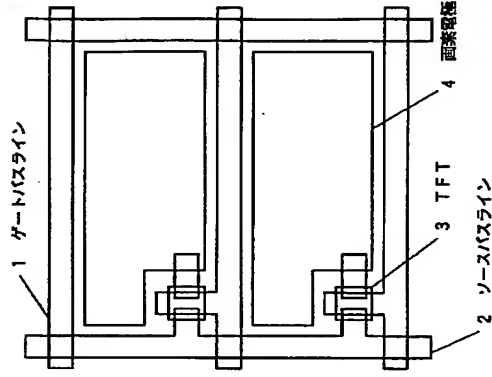
【0019】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置によれば、液晶への印加電圧の上昇による消費電力の増加をまねくことなく、従来コントラストの低下や画像の反転現象の原因となっていた視角特性の劣化を改善することが可能である。また、補正電圧発生回路の電圧を変えることにより任意の視角特性を有するパネルを作成できるため、視角特性の変化に伴いプロセスも変えなければならないという煩雑さが無い。

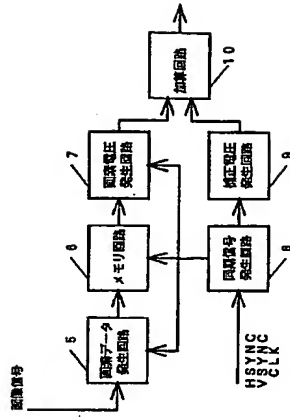
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画素部の構造の1実施例を示す図

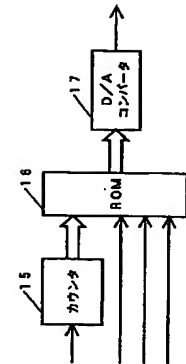
【図1】



【図2】



【図4】



【図2】本発明の信号処理部のブロックダイヤグラムの1実施例を示す図
【図3】本発明の画像データ発生回路のブロックダイヤグラムの1実施例を示す図
【図4】本発明の補正電圧発生回路のブロックダイヤグラムの1実施例を示す図
【図5】本発明の加算回路のブロックダイヤグラムの1実施例を示す図
【図6】本発明のTFTへの印加電圧の1実施例を示す図

【図7】本発明の階数と各液晶電極の透過率の1実施例を示す図

【図8】従来の発明の等価回路図

【符号の説明】

- 1 ゲートバスライン
- 2 ソースバスライン
- 3 TFT
- 4 画素電極
- 5 画素データ発生回路
- 6 メモリ回路
- 7 画素電圧発生回路
- 8 同期信号発生回路
- 9 補正電圧発生回路
- 10 加算回路

